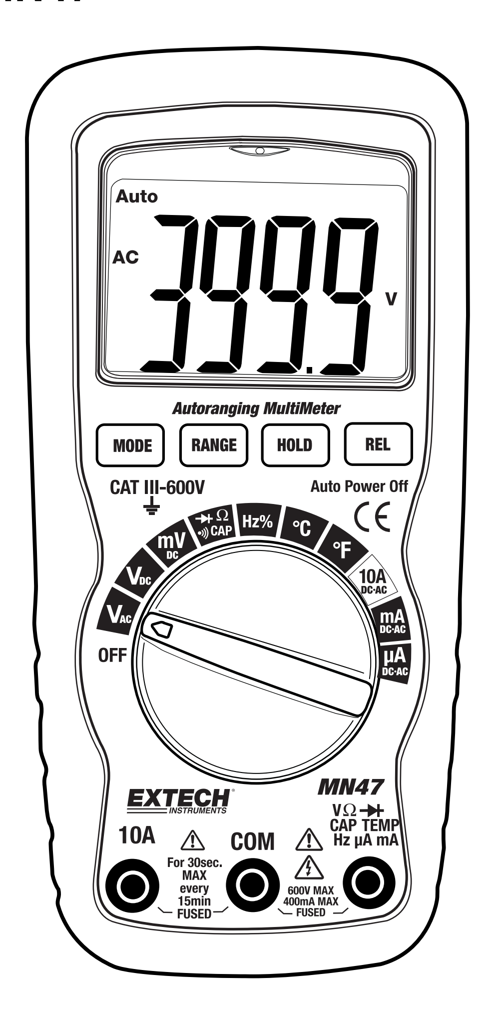
Manual del usuario



Multímetro con escala automática

Modelo MN47



Introducción

Agradecemos su compra del Multímetro MN47. El MH47 ofrece medidas de voltaje CA/CD, corriente CA/CD, resistencia, diodo, continuidad y temperatura. El uso y cuidado adecuado de este medidor le proveerá muchos años de servicio confiable.

Seguridad



Esta señal adyacente a otra señal, terminal o dispositivo en operación indica que el usuario deberá buscar la explicación en las Instrucciones de operación para evitar lesiones a su persona o daños al medidor.

ADVERTEN

Esta señal de **ADVERTENCIA** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en la muerte o lesiones graves.

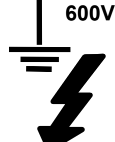



PRECAUCI

Esta señal de **PRECAUCIÓN** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en daños al producto.

MAX 600V

Esta señal advierte al usuario de que la(s) terminal(es) así marcadas no deberán ser conectadas a un punto del circuito donde el voltaje con respecto a tierra física exceda 600 V.



Esta señal adyacente a una o más terminales las identifica como asociadas con escalas que pueden, bajo uso normal, estar sujetas a voltajes particularmente peligrosos. Para máxima seguridad, no deberá manipular el medidor y sus cables de prueba cuando estas terminales estén energizadas.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este medidor ha sido diseñado para uso seguro, sin embargo debe ser operado con precaución. Para operar con seguridad deberá cumplir las reglas enumeradas a continuación.

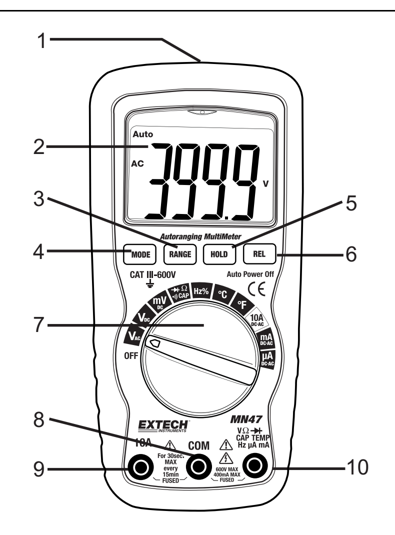
1. **NUNCA** aplique al medidor voltaje o corriente que exceda los límites máximos especificados:

Límites de protección de alimentación	
Función	**Entrada máxima**
V CD o V CA	600V CA y CD
mA CA/CD	400mA CD/CA
A CA/CD	10A CA/CD (durante 30 segundos máx. cada 15 minutos
Frecuencia, capacitancia, ciclo de trabajo, diodo, continuidad, temperatura	250V CD/CA

2. **EXTREME SUS PRECAUCIONES** al trabajar con alta tensión.
3. **NO** mida voltajes si el voltaje en el enchufe de entrada "COM" excede 600V sobre tierra física.
4. **NUNCA** conecte los cables del medidor a una fuente de voltaje cuando el selector de función esté en modo de corriente, resistencia o diodo. Hacerlo puede dañar al medidor.
5. **SIEMPRE** descargue los filtros capacitores en las fuentes de tensión y desconecte la energía al realizar pruebas de diodo o de resistencia.
6. **SIEMPRE** apague la tensión y desconecte los cables de prueba antes de abrir la tapa para reemplazar la batería o fusible.
7. **NUNCA** opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y de fusibles estén colocadas y aseguradas.
8. **NO USE** el medidor si el medidor o los cables de prueba parecen dañados o si sospecha que el medidor no está funcionando correctamente.
9. Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo puede ser afectada.

Controles y conectores

1. Probador de voltaje CA sin contacto
2. Pantalla LCD de 4000 cuentas
3. Botón ESCALA
4. Botón MODO
5. Botón RETENCIÓN
6. Botón RELATIVA
7. Selector de función
8. Enchufe COM (negativo)
9. Enchufe 10A (positivo)
10. Clavija de enchufe positivo



Símbolos y anunciadores

•)))	Continuidad
	Prueba de diodo
	Batería débil
HOLD	Retención de datos
AUTO	Escala automática
CA	Corriente alterna
CD	Corriente directa
REL	Relativa
μ	micro (amperios)
m	mili (voltios, amperios)
k	kilo (ohmios)
Ω	Ohmios

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Los circuitos de alta tensión, de CA y CD, son muy peligrosos y deberán ser medidos con gran cuidado.

1. SIEMPRE gire el conmutador de función a la posición de apagado (OFF) cuando el medidor no esté en uso.
2. Si en la pantalla aparece "OL" durante una medida, el valor excede la escala seleccionada. Cambie a una escala más alta.

NOTA: En algunas escalas bajas de voltaje CA y CD, sin estar los cables de prueba conectados a dispositivo alguno, la pantalla puede mostrar una lectura aleatoria cambiante. Esto es normal y es causado por la alta sensibilidad de la alimentación. La lectura se estabilizará y dará una medida apropiada al estar conectada a un circuito.

BOTÓN ESCALA

Al encender por primera vez el medidor, automáticamente entra en modo de escala automática. Para selección manual de una escala para probar haga lo siguiente.

1. Presione el botón de escala (RANGE). El indicador AUTO en pantalla se apagará.
2. Presione el botón RANGE para pasar por las escalas disponibles.
3. Presione y sostenga el botón escala (RANGE) durante 2 segundos para salir del modo de escala manual y regresar a escala automática.

NOTA: El modo de escala manual no se aplica a capacitancia, frecuencia, diodo, continuidad y ciclo de trabajo.

Botón para retención (DATA HOLD) de datos

Retención de datos permite al medidor “congelar” una medida en pantalla.

1. Presione el botón DATA HOLD para "congelar" la lectura en el indicador. En la pantalla aparecerá el indicador "HOLD".
2. .Presione la tecla "DATA HOLD" para regresar a operación normal

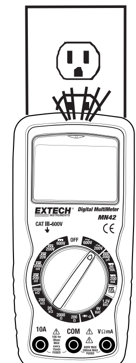
BOTÓN RELATIVA

La función relativa de medidas le permite tomar medidas con relación a un valor de referencia guardado. Usted puede guardar un voltaje, corriente, etc., de referencia y tomar medidas comparadas con tal valor. El valor indicado es la diferencia entre el valor de referencia y el valor medido.

1. Tome alguna medida como se describe en las instrucciones de operación.
2. Presione el botón RELATIVE para guardar la lectura en pantalla y el indicador REL aparecerá en la pantalla.
3. La pantalla indicará ahora la diferencia entre el valor guardado y el valor medido.
4. Presione de nuevo el botón RELATIVE para regresar a operación normal.

DETECTOR DE VOLTAJE CA SIN CONTACTO

ADVERTENCIA: Siempre pruebe la función NCV en un circuito bajo tensión antes de usar



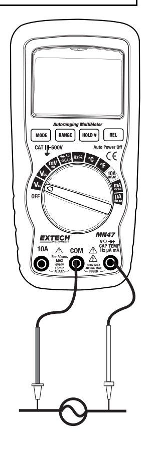
1. Gire el selector de función a cualquier posición de medida
2. Sostenga la parte superior del medidor muy cerca de la fuente de voltaje como se indica.
3. Si hay voltaje, se iluminará el LED arriba de la pantalla

NOTA: El detector está diseñado con alta sensibilidad. Algunas fuentes de electricidad estática u otras fuentes de energía pueden disparar el sensor en cualquier momento. Es normal en operación.

MEDICIÓN DE VOLTAJE CA

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Las puntas de las sondas pueden no ser suficientemente largas para hacer contacto con las partes vivas dentro de algunos contactos 240V para electrodomésticos debido a que dichos contactos están muy adentro de la caja. Como resultado, la lectura puede indicar 0 voltios cuando en realidad el contacto si tiene tensión. Verifique que las puntas de las sondas están tocando los contactos metálicos dentro del contacto antes de asumir que no hay tensión.

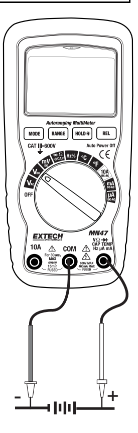
PRECAUCIÓN: No mida voltajes CA si algún motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.



1. Fije el selector de función en la posición CA.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado neutral del circuito.
4. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado "caliente" del circuito.
5. Lea el voltaje en la pantalla.

MEDICIÓN DE VOLTAJE CD

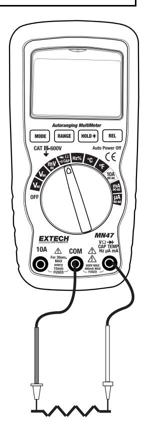
PRECAUCIÓN: No mida voltajes CD si un motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.



1. Fije el selector de función en la posición VCD.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
4. Lea el voltaje en la pantalla.

MEDIDAS DE RESISTENCIA

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte la tensión a la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de tomar cualquier medidas de resistencia. Retire las baterías y desconecte los cordones de línea.



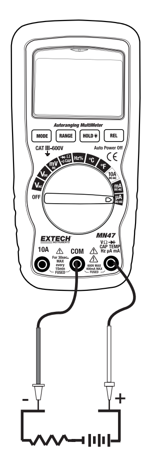
1. Fije el selector de función en la posición Ω .
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo Ω.
3. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o componente bajo prueba. Es mejor desconectar un lado del circuito a prueba para que el resto del circuito no interfiera con la lectura de resistencia.
4. Lea la resistencia en la pantalla.

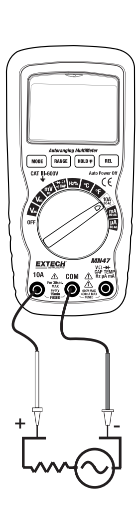
MEDICIÓN DE CORRIENTE CA/CD

PRECAUCIÓN: No tome medidas de corriente sobre 10A durante más de 30 segundos. Exceder 30 segundos puede causar daños al medidor y/o a los cables de prueba.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no mida corriente CA en algún circuito cuyo voltaje exceda 250VCA.

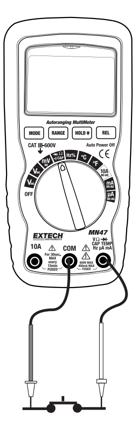
1. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
2. Para medidas de corriente hasta 4000µA, fije el selector de función en la posición µA e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **mA/µA**.
3. Para medidas de corriente hasta 400mA, fije el selector de función en la posición mA e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **mA/µA**.
4. Para medidas de corriente hasta 10A, fije el selector de función en la escala 10A, e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **10A**.
5. Use el botón MODE para seleccionar corriente CA o CD.
6. Corte la tensión del circuito bajo prueba, enseguida abra el circuito en el punto donde desea medir la corriente.
7. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
8. Aplique tensión al circuito.
9. Lea la corriente en la pantalla.





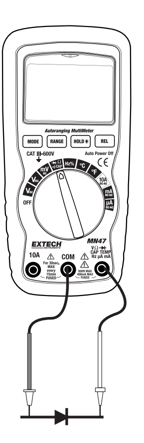
VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, nunca mida continuidad en circuitos o alambres que tengan voltaje.



1. Fije el selector de función en la posición Ω ▶| •))).
2. Presione el botón **MODE** para seleccionar continuidad •))).
3. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
4. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo.
5. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o alambre a prueba.
6. Si la resistencia es < 30Ω, sonará un tono audible.

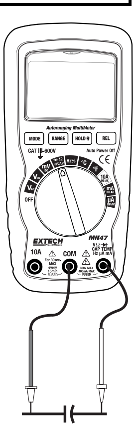
PRUEBA DE DIODO



1. Fije el selector de función en la posición Ω ▶| •))).
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM** y el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo ▶|.
3. Use el botón MODO para ver el icono ▶| en la pantalla.
4. Toque las puntas de las sondas al diodo bajo prueba. Si una lectura muestra un valor y la otra lectura indica "OL", el diodo es bueno. El voltaje inverso indicará "**OL**". Los dispositivos en corto indicarán cerca de 0V y un dispositivo abierto indicará "**OL"** en ambas polaridades.
5. El valor indicado en pantalla es el voltaje directo.

MEDICIÓN DE CAPACITANCIA

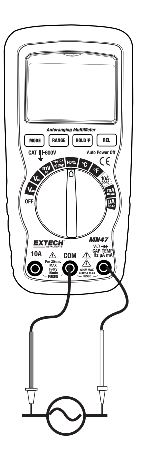
ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, descargue el capacitor antes de medir.



1. Gire el selector de función hasta la posición **CAP**.
2. Presione el botón **MODE** para seleccionar capacitancia (nF y un valor pequeño aparecerá en la pantalla).
3. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
   Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo CAP.
4. Toque la punta de la sonda negra de prueba a un lado del dispositivo.
   Toque la punta de la sonda roja de prueba al otro lado del dispositivo.
5. Lea el valor de capacitancia en la pantalla.

Nota: El tiempo necesario para que se estabilice la lectura final puede ser de varios segundos al tomar valores muy grandes de medidas de capacitancia.

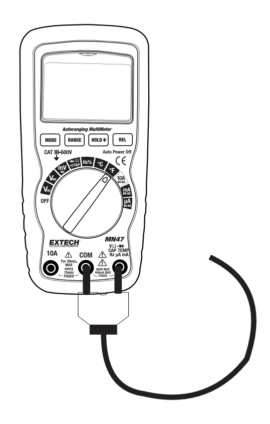
MEDIDAS DE FRECUENCIA



1. Gire el selector de función a la posición **Hz %**.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
   Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **Hz**.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba a un lado del dispositivo.
   Toque la punta de la sonda roja de prueba al otro lado del dispositivo.
4. Lea el valor de la frecuencia en pantalla.

MEDICIÓN DE TEMPERATURA TIPO K

1. Gire el selector de función a la posición de temperatura °C o °F.
2. Inserte la sonda termométrica en el enchufe negativo COM y enchufe TEMP.
3. Coloque la punta de la sonda termométrica donde sea necesario.
4. Lea la temperatura en la pantalla.



MANTENIMIENTO

> **ADVERTENCIA**: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa posterior o la tapa de la batería o fusibles.

> **ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

Este Multímetro está diseñado para proveer muchos años de servicio confiable, si se llevan a cabo las siguientes instrucciones de cuidado del manual:

1. **MANTENGA SECO EL MEDIDOR**. Si se moja, seque inmediatamente.
2. **USE Y GUARDE EL MEDIDOR A TEMPERATURA NORMAL.** Los extremos de temperatura pueden acortar la vida de las partes electrónicas y distorsionar o fundir las piezas de plástico.
3. **MANIPULE EL MEDIDOR CON SUAVIDAD Y CUIDADO.** Dejarlo caer puede dañar las partes electrónicas o la caja.
4. **MANTENGA EL MEDIDOR LIMPIO.** Ocasionalmente limpie la caja con un paño húmedo. NO use químicos, solventes para limpieza o detergentes.
5. **USE SÓLO BATERÍAS NUEVAS DEL TAMAÑO Y TIPO RECOMENDADO.** Retire las baterías viejas o débiles de manera que no se derramen y dañen la unidad.
6. **SI VA A GUARDAR EL MEDIDOR DURANTE LARGO TIEMPO**, debe quitar la batería para prevenir daños a la unidad.

INSTALACIÓN DE LA BATERÍA e INDICACIÓN DE BATERÍA DÉBIL

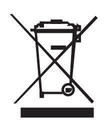
ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de la batería.

INDICACIÓN DE BATERÍA DÉBIL

El icono ▮ aparecerá en la pantalla cuando el voltaje de la betería es demasiado bajo. Remplace las baterías cuando este se presente.

REEMPLAZO DE LA BATERÍA

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Quite los (2) tornillos cabeza Phillips que aseguran la tapa del compartimiento de la batería.
3. Quite la tapa del compartimiento de baterías/fusible para alcanzar la batería.
4. Reemplace la batería de 9V, observando la polaridad.
5. Reemplace y asegure la tapa del compartimiento de la batería/fusible.
6.



Usted, como el usuario final, es legalmente atado (ordenanza de Batería) volver todas las baterías y los acumuladores utilizados; disposición en la basura de la casa es prohibida! ¡Puede entregar sus baterías utilizadas/acumuladores en puntos de colección en su comunidad o dondequiera baterías/acumuladores son vendidos! La disposición: Siga las estipulaciones legales válidas en el respeto de la disposición del dispositivo a fines de su ciclo vital

REEMPLAZO DE LOS FUSIBLES

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Quite los (2) tornillos cabeza Phillips que aseguran la tapa del compartimiento de la batería.
3. Quite la tapa del compartimiento de baterías para alcanzar los fusibles.
4. Suavemente quite los fusibles e instale los fusibles nuevos en el porta fusibles).
5. Use siempre un fusible de tamaño y valor apropiado (0.5A/250V de quemado rápido para la escala 400mA, 10A/250V de quemado rápido para la escala 10A).
6. Reemplace y asegure la tapa del compartimiento de la batería/fusible.

ESPECIFICACIONES DE ESCALA

Función	Escala	Resolución	Precisión
Voltaje CD (V CD)	400mV	0.1mV	±(0.5% lectura + 2 dígitos)
	4V	1mV	±(1.0.2% lecturas + 2 dígitos)
	40V	10mV	
	400V	100mV	
	600V	1V	±(1.0.5% lecturas + 2 dígitos)
Voltaje CA (V CA) (50/60Hz)	400mV	0.1mV	±(1.5% lectura + 15 dígitos)
	4V	1mV	±(1.2% lectura + 3 dígitos)
	40V	10mV	±(1.5% lectura + 3 dígitos)
	400V	100mV	
	600V	1V	±(2.0.0% lecturas + 4 dígitos)
Corriente CD (A CD)	400µA	0.1µA	±(1.0% lecturas + 3 dígitos)
	4000µA	1µA	±(1.5% lecturas + 3 dígitos)
	40mA	10uA	
	400mA	100uA	
	10A	10A	±(2.5% lectura + 5 dígitos)
Corriente CA (A CA) (50/60Hz)	400µA	0.1µA	±(1.5% lecturas + 5 dígitos)
	4000µA	1µA	±(1.8% lectura + 5 dígitos)
	40mA	10uA	
	400mA	100uA	
	10A	10A	±(3.0% lectura + 7 dígitos)
Resistencia	400Ω	0.1Ω	±(1.2% lectura + 4 dígitos)
	4kΩ	1Ω	±(1.0% lecturas + 2 dígitos)
	40kΩ	10Ω	±(1.2% lectura + 2 dígitos)
	400kΩ	100Ω	
	4MΩ	1kΩ	
	40MΩ	10kΩ	±(2.0% lectura + 3 dígitos)
Capacitancia	4.000nF	1pF	±(5.0% lectura + 50 dígitos)
	40.00nF	10pF	±(5.0% lectura + 7 dígitos)
	400.0nF	0.1nF	±(3.0% lectura + 5 dígitos)
	4.000uF	1nF	
	40.00uF	10nF	
	100.0uF	0.1uF	±(5.0% lectura + 5 dígitos)

Notas:

Las especificaciones de precisión consisten de dos elementos:

- (% de lectura) - Esta es la precisión del circuito de medidas.
- (+ dígitos) - Esta es la precisión del convertidor analógico a digital.

La precisión es a 18ºC a 28ºC (65ºF a 83ºF) y menor a 70% RH.

Función	**Escala**	**Resolución**	**Precisión**
Frecuencia	9.999Hz	0.001Hz	±(1.5% lectura + 5 dígitos)
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Hz	0.1Hz	±(1.0.2% lecturas + 3 dígitos)
	9.999kHz	1Hz	
	99.99kHz	10Hz	
	999.9kHz	100Hz	
	9.999MHz	1kHz	±(1.5% lectura + 4 dígitos)
Ciclo de trabajo	0.1%-99.99%	0.1%	±(1.2% lecturas + 2 dígitos)
Temperatura	-20ºC~+760ºC	1ºC	±(3.0% Lectura + 5ºC/9ºF)
	-4ºF~+1400ºF	1ºF	
Prueba de diodo	0.3mA típica	1mV	±(10% lectura + 5 dígitos)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Pantalla	LCD de 4000 cuentas, con indicador de función
Indicación de sobre escala	indica "OL"
Apagado automático	Después de 15 minutos (aproximadamente) de inactividad
Polaridad	Automática (sin indicación para positivo); Signo de menos (-) para negativo
Impedancia de entrada	>1MΩ
VCA Amplitud de banda	45Hz a 450Hz
Caída de voltaje ACD	200mV
Escala de voltaje NCV	100VCA a 600VCA
Prueba audible continuidad	Umbral audible: menor a 30Ω; Corriente de prueba: <0.3mA
Tasa de medidas	2 veces por segundo, nominal
Indicación de batería débil	"BAT" si el voltaje de la batería cae por debajo del nivel de operación.
Batería	Una (1) batería 9V, IEC 6F22 (NEDA 1604)
Fusibles	escalas mA, µA; 0.5mA/250V de quemado rápido Escala A; 10A/250V de quemado rápido
Temperatura de operación	0ºC a 50ºC (32ºF a 122ºF)
Temperatura en almacén	-20°C a 60°C (-4°F a 140°F)
Humedad de operación	<70% HR
Humedad en almacén	<80% HR
Altitud de operación	7000ft. (2000 metros) máxima.
Peso	255g (8.99 oz.)
Dimensiones	150 X 70 X 48 mm (5.9" X 2.8" X 1.9)
Seguridad	Este medidor es para uso en interiores y con protección para usuarios por doble aislantes clase 2 conforme a EN61010-1. CAT III 600V

CONFORME A IEC 1010 CATEGORÍA DE SOBREVOLTAJE DE INSTALACIÓN

CATEGORÍA I DE SOBRE VOLTAJE

Equipo de CATEGORÍA I DE SOBRE VOLTAJE es equipo para conectar a circuitos en los que se han tomado medidas para limitar los sobre voltajes transitorios a niveles bajos. Nota – Los ejemplos incluyen circuitos eléctricos protegidos.

CATEGORÍA II DE SOBRE VOLTAJE

El equipo de CATEGORÍA II DE SOBRE VOLTAJE es equipo que consume energía suministrada desde una instalación fija.

Nota – Los ejemplos incluyen equipos eléctricos del hogar, oficina y laboratorio.

CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE

El equipo de CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE es el equipo en instalaciones fijas.

Nota – Los ejemplos incluyen interruptores en instalaciones fijas y algunos equipos de uso industrial con conexiones permanentes a instalaciones fijas.

CATEGORÍA IV DE SOBRE VOLTAJE

El equipo de CATEGORÍA IV DE SOBRE VOLTAJE es para uso en el origen de la instalación.

Nota – Los ejemplos incluyen medidores de electricidad y el equipo primario de protección de sobre voltaje